

DERWENT-ACC-NO: 1996-071368

DERWENT-WEEK: 199608

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Rotary water culture appts - has water supply pipe which
supplies water to cylindrical base

PATENT-ASSIGNEE: M SHIKI SUIKO KENKYUSHO KK[MSHIN]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0058031 (March 2, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 07289104 A	November 7, 1995	N/A	004	A01G 031/04

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07289104A	N/A	1994JP-0196016	July 27, 1994

INT-CL (IPC): A01G031/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07289104A

BASIC-ABSTRACT:

The appts (11) has a plant maintenance part (15) which maintains a plant (P). The maintenance part is supported by a support cylinder (14). The support cylinder is installed on a cylindrical base (12). A driving source (24) rotates the cylindrical base. The plant is developed on the plant maintenance part. A water supply pipe (20) supplies water to the cylindrical base.

USE/ADVANTAGE - In e.g plant cultivation. Improves space use efficiency. Grows plant without floating in air in weightless state.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: ROTATING WATER CULTURE APPARATUS WATER SUPPLY PIPE
SUPPLY WATER
CYLINDER BASE

ADDL-INDEXING-TERMS:
PLANT CULTIVATION

DERWENT-CLASS: P13

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-059794

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-289104

(43)公開日 平成7年(1995)11月7日

(51)Int. Cl.⁶

A 0 1 G 31/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9318-2B

A 0 1 G 31/ 00

F

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-196016

(22)出願日 平成6年(1994)7月27日

(31)優先権主張番号 特願平6-58031

(32)優先日 平6(1994)3月2日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 391026450

株式会社エム式水耕研究所

愛知県海部郡十四山村大字坂中地1丁目37番地

(72)発明者 村井 邦彦

愛知県海部郡十四山村大字坂中地1丁目37番地 株式会社エム式水耕研究所内

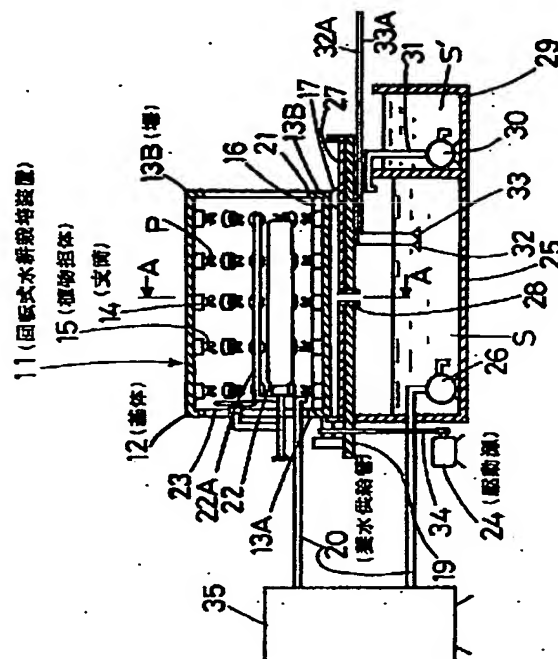
(74)代理人 弁理士 宇佐見 忠男

(54)【発明の名称】 回転式水耕栽培装置および無重力水耕栽培方法

(57)【要約】

【目的】本発明は水耕栽培において空間を立体的に使用することにより、空間の利用効率を向上させ、かつ宇宙空間の無重力状態においても養水が空中に浮遊することなく植物を生長させることを目的とする。

【構成】円筒形基体12の内側に形設されている植物担体保持部である支筒14に植物Pを担持した植物担体15を保持し、該円筒形基体12を駆動源24により回転させ、更に該円筒形基体12内に導入されている養水供給管20から養水S1を供給して植物担体に担持された植物Pを生長させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】円筒形基体と、該円筒形基体の内側に突設される植物担体保持部と、該円筒形基体を回転させる駆動源と、該円筒形基体に養水を供給する養水供給管とからなることを特徴とする回転式水耕栽培装置。

【請求項2】該円筒形基体の両端にはフランジ状の堰が設けられている請求項1に記載の回転式水耕栽培装置

【請求項3】該円筒形基体の内側には所定の間隔を介して滴下する養水を受止するシートもしくは内壁が設けられている請求項1および2に記載の回転式水耕栽培装置

【請求項4】無重力空間において請求項1または2または3に記載の回転式水耕栽培装置の円筒形基体を回転させることによって重力を発生させ、養水を該基体内に保持しつつ植物担体に担持された植物を生長せしめることを特徴とする無重力栽培方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は水耕栽培装置および無重力水耕栽培方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来は図7に示すように肥料などを溶解した養水Sを充たした槽(2)上にポリスチレン発泡体等からなる孔明きパネル(3)を設置し、該パネル(3)の孔(4)にポリウレタン発泡体からなる植物担体(5)を嵌着し、該植物担体(5)に植物Pを担持させた横型式植物栽培ベッド(1)が提供されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の横型式植物栽培ベッドで(1)は、孔明きパネル(3)上で栽培されるために空間の利用効率が悪く、またライトが点灯された場合、光を植物に均一に当てることが困難であり、更にライトによる栽培ベッド周辺の温度上昇を抑制するための空気の流れが悪かった。そして上記従来の横型式植物栽培ベッド(1)では宇宙空間において無重力状態になった時、養水Sが空中に浮遊してしまうと云う問題点もある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記従来の課題を解決するための手段として、円筒形基体(12,42)と、該円筒形基体(12,42)の内側に突設される植物担体(15)保持部(14,44)と、該円筒形基体(12,42)を回転させる駆動源(24)と、該円筒形基体(12,42)に養水を供給する養水供給管(20)とからなる回転式水耕栽培装置(11,41)および該回転式水耕栽培装置(11,41)を用いて無重力空間で水耕栽培を行なう方法を提供するものである。更に該円筒形基体(12)の両端にはフランジ状の堰(13A,13B)が設けられることが望ましく、また該円筒形基体(42)の内側には所定の間隔を介して滴下する養水Sを受止するシート(42A)もしくは内壁が設けられることが望ましい。

【0005】

【作用】本発明では植物Pを担持した植物担体(15)は円筒形の基体(12)内側の保持部(14,44)に保持される。植物Pの生長に必要な養水Sは養水供給管(20)から基体(12)内に供給され、基体(12)の下部を流れる。基体(12)内側の保持部(14)に保持された植物担体(15)上の植物Pは駆動源(24)によって回転させられる基体(12)の回転にしたがって、逐次基体(12)下部を流れる養水に浸漬され養水Sを供給され生長する。そして宇宙空間において無重力状態になった場合でも、基体(12)の回転によって重力が発生し、養水Sは該重力によって基体(12)内に保持される。更に該基体(12)の両端にフランジ状の堰(13A,13B)が形成されれば基体(12)に供給された養水は該フランジ状の堰(13A,13B)の高さに応じて基体(12)の下部に溜まり、植物担体(15)に保持された植物Pへの養水Sの供給がより確実なものとなる。また該基体(42)が二重構造とされれば、該基体(42)の回転に伴う、該基体(42)の上部からの養水Sの滴下が効果的に抑制され、生長中の植物Pの葉などへの養水の滴下が減少し、該養水S中に含まれる栄養素による植物Pの汚染および植物P上での雑菌、病原菌、害虫の発生が抑制される。

【0006】

【実施例】

【実施例1】本発明の実施例1を図1～図4に示す。回転式水耕栽培装置(11)は、基台(19)上に回転可能な状態で設置された円筒形の基体(12)と、該基体(12)を回転せしめる駆動源(24)と、養水タンク(25)と、原液タンク(29)と養水Sを基体(12)内に供給する養水供給管(20)とチラーユニットとヒーターからなる水温調節器(35)からなる。

【0007】該基体(12)は中央に流下口(28)を有する基台(19)に配設された軸受け(17)に回転可能に支持されているコロ(18)上に設置されている。基体(12)内側には植物担体(15)を嵌着する保持部である支筒(14)が多数突設され、該支筒(14)内側には螺旋溝(14A)が設けられており該植物担体(15)の脱落を防止している。また支筒(14)側面には下端より導入溝(14B)が開口されている。また基体(12)の両端にはフランジ状の堰(13A,13B)が設けられ、溢流側(21)の堰(13B)の高さは支筒(14)の高さ以下になるように、養水供給管(20)側の堰(13A)の高さは溢流側(21)よりやや高くなるように設計されている。さらに透明なカバー(22A)を付したライト(22)および送風ファン(23)が基体(12)内に挿入されている。該基体(12)を回転させる駆動源としてのモーター(24)が基体(12)の下方に設置されている。

【0008】基台(19)の下には養水が充填されている養水タンク(25)が配されている。該養水タンク(25)内には養水供給ポンプ(26)が載置されており、該養水供給ポンプ(26)から養水供給管(20)が水温調節器(35)を経由して基体(12)内に導入されている。養水タンク(25)内にはpHセンサー(32)と電気伝導度センサー(33)が導入されて

図示しない養水タンク制御装置にリード線(32A, 33A)を介して連絡している。養水タンク(25)の横に原液タンク(29)が配置され、該原液タンク(29)内には原液供給ポンプ(30)が載置されており、該原液供給ポンプ(30)から原液供給管(31)が養液タンク(25)内に導入されている。

【0009】上記構成の回転式水耕栽培装置において養水は養水タンク(25)から養水供給ポンプ(26)により水温調節器(35)内に導入され、チラーユニットあるいはヒーターによって該養水Sの水温は15〜25℃の生育適温に調節される。そして温度調節された該養水が養水供給管(20)を通して基体(12)内に供給されると、該養水は基体(12)の両端に設けられたフランジ状の堰(13A, 13B)によって堰止められ、高さがやや低い溢流側(21)のフランジ状の堰(13B)の高さに応じた深さの養水プール(16)を形成し、そして溢流側(21)から養水受け(27)に流れ落ち、流下口(28)を経て養水タンク(25)中に循環する。

【0010】循環する養水Sの成分の濃度を測定する為に養水タンク(25)中に導入されたPHセンサー(32)、電気伝導度センサー(33)の指示値が規定の指示値の下限になれば、原液S'あるいはpH調節液が原液タンク(29)から原液供給ポンプ(30)によって原液供給管(31)を通して補給され、またpHセンサー(32)、電気伝導度センサー(33)の指示値が原液S'を補給されることによって規定値の値の上限に達すれば、原液S'の補給は停止され、このようにして養水S中の成分濃度は一定の指示値の範囲に維持される。

【0011】基体(12)がベルト(34)を介して駆動源(24)により回転させられると、基体(12)内に多数設けられた支筒(14)に装着された植物担体(15)は順次養水プール(16)内に導入され、養水Sが導入溝(14B)を介して植物Pに供給される。養水プール(16)の深さは支筒(14)の高さ以下であるから植物Pは養水プール(16)中に没することはない。無重力空間に該回転式水耕栽培装置(11)が設置された場合には、該基体(12)の回転によって発生した重力によって養水Sは該基体(12)内に保持される。この場合、該基体(12)はコロ(18)に磁気吸着させておき、また養水の循環は停止する。植物Pの生長を維持し促進するために透明なカバー(22A)を付したライト(22)を点灯する。該ライト(22)の点灯によって基体(12)内の温度が上昇するが、この上昇を抑えるため及び植物Pの周囲の空気を入れ替え光合成を促進するために送風ファン(23)が回転される。

【0012】〔実施例2〕図5および図6に本発明の実施例2を示す。本実施例では回転式水耕栽培装置(41)の基体(42)は該基体(42)の内側に所定の間隔を介してシート(42A)を開設して2重構造とされており、基体(42)には植物担体(15)を装着する保持部である支筒(44)が多数突設され、該支筒(44)の壁面には螺溝(44A)が設けられており、植物担体(15)の落下を防止しており、更に該支筒(44)の頭部は該シート(42A)の孔(42B)より若干外出

した状態になっている。また基体(42)の両端にはフランジ状の堰(43A, 43B)が設けられ、溢流側(46)の堰(43B)の高さは植物Pが水没しない高さになるように、養水供給管(20)側の堰(43A)の高さは溢流側(46)よりやや高くなるように設計されている。またシート(42A)には基体(42)の支筒(44)に対応するように孔(42B)が開けられている。上記構成の基体(42)を実施例1の回転式水耕栽培装置(11)の基体(12)に代えて基台(19)上に回転可能な状態で設置して回転式水耕栽培装置(41)とする。

【0013】上記のように構成された回転式水耕栽培装置(41)において植物担体(15)を基体(42)の支筒(44)に螺入し、ポンプ(26)から養水供給管(20)を通して養水Sが基体(42)の内部に導入されると、該養水は基体(42)の両端に設けられたフランジ状の堰(43A, 43B)によって堰止められ、高さがやや低い溢流側(46)のフランジ状の堰(43B)の高さに応じた深さの養水プール(45)を形成し、そして溢流側(46)から養水受け(27)に流れ落ち、流下口(28)を経て養水タンク(25)中に循環する。また基体(42)の上部から滴下する養水はシート(42A)によって受止され、該シート(42B)の内面に沿って流下するから、植物Pに養水がかかることが防止される。

【0014】本実施例以外に基体(42)の内側にシートを開設する以外に基体(42)の内側に内壁を設けた二重壁構造としてもよい。その場合には保持部として該内壁に植物担体挿入孔を直接設けてもよい。植物担体(15)の材料は、従来から使用されているポリウレタン発泡体ブロック、繊維ブロック、ロックウールブロック等が使用される。

【0015】

【発明の効果】したがって本発明においては植物の水耕栽培における空間の利用効率が著しく向上し、かつ宇宙空間の無重力状態においても養水が空中に浮遊することなく植物を栽培することができる。

【図面の簡単な説明】

図1〜図4は本発明の実施例1を示すものである。

【図1】回転式水耕栽培装置説明断面図

【図2】図1におけるA-A断面図

【図3】支筒断面図

【図4】植物担体取付け状態の支筒斜視図

40 【図5】本発明の実施例2の基体部分説明断面図

【図6】凹部断面図

【図7】従来例の説明図

【符号の説明】

11, 41	回転式水耕栽培装置
12, 42	基体
13A, 13B, 43A, 43B	堰
14, 44	保持部(支筒)
15	植物担体
20	養水供給管
24	駆動源

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.